

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> : <b>G03G 17/00, 15/06, B41M 5/26</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 89/08286</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. September 1989 (08.09.89)
--	----	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE88/00099

Veröffentlicht  
*Mit internationalem Recherchenbericht.*(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. Februar 1988 (26.02.88)(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIE-  
MENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wit-  
telsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : FRUNDER, Henning  
[DE/DE]; Seebucker Straße 48, D-8000 München 82  
(DE). WIEDEMER, Manfred [DE/DE]; Adalpero-  
straße 5, D-8045 Ismaning (DE).(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (eu-  
ropäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (eu-  
ropäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (eu-  
ropäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU  
(europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE  
(europäisches Patent), US.

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR PRINTING BY INKING A LATENT THERMAL IMAGE

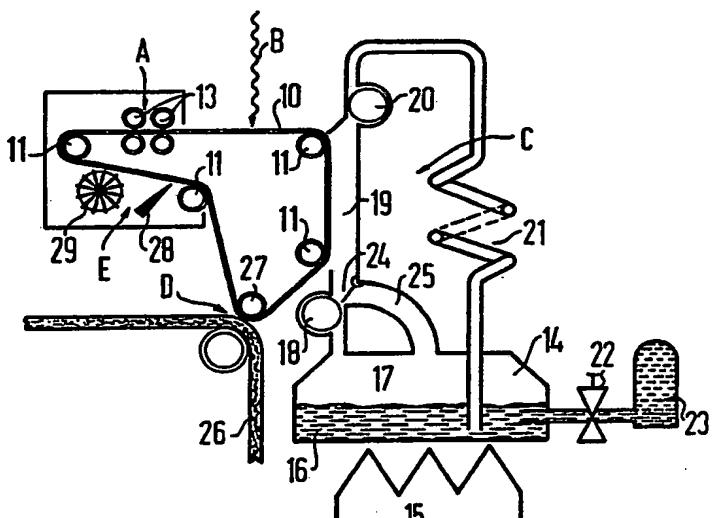
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM DRUCKEN DURCH EINFÄRBEN EINES LATEN-  
TEN THERMISCHEN BILDES

## (57) Abstract

Printing device comprising a temperature-control device (A) by means of which an image support (10) guided by a motor through the printing device is controlled approximately uniformly at a predetermined temperature, a thermal lettering device (B) which produces a latent character image on the image support (10) by means of local supply of heat controlled in function of the character, and a developing device (C) in which the latent character image is developed by condensation of an ink vapour or by application of ink.

## (57) Zusammenfassung

Druckvorrichtung mit einer Temperatursteuereinrichtung (A), die eine motorisch durch die Druckvorrichtung geführten Aufzeichnungssträger (10) etwa gleichmäßig auf eine vorbestimmte Temperatur einstellt, einer thermischen Beschriftungseinrichtung (B), die durch zeichen-abhängig gesteuerte lokale Wärmezufuhr auf den Aufzeichnungssträger (10) ein latentes Zeichenbild erzeugt und einer Entwicklereinrichtung (C), in der das latente Zeichenbild durch Kondensation eines Farbdampfes oder durch Farbauftrag entwickelt wird.



***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

1 Verfahren und Vorrichtung zum Drucken durch Einfärben eines latenten thermischen Bildes.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Drucken durch Einfärben eines latenten thermischen Bildes.

Dabei wird auf einem Zwischenträger ein latentes thermisches Bild, z.B. mit Hilfe einer energiereichen modulierten Strahlung erzeugt. Das Bild wird dann durch Farbdampfkondensation oder durch direkten Farübertrag entwickelt und dann in einer Umdruckstation auf eine Papierbahn bzw. Papierblätter übertragen. Die Erfindung ist dabei sowohl für Einzelblattdrucker als auch Drucker mit Endlospapier hoher Geschwindigkeit verwendbar.

Nichtmechanische Druckverfahren, die auf dem elektrofotografischen oder magnetografischen Prinzip beruhen, sind allgemein bekannt und mit Erfolg zur Anwendung gelangt. Ein derartiges nach dem Prinzip der Elektrofotografie arbeitendes Druckverfahren ist z.B. aus der US-PS 4 311 723 bekannt. Dabei wird auf einem elektrostatisch aufgeladenen fotoleitenden Material, sei es nun eine Fotoleitertrömmel oder ein Fotoleiterband durch eine selektive Entladung mittels einer bildartigen modulierten Lichtquelle ein latentes Ladungsbild erzeugt. Dieses Ladungsbild wird dann in einer Entwicklerstation durch elektrisch beladene Farbpartikel (Toner) eingefärbt und anschließend in einer Umdruckstation auf einen Aufzeichnungsträger, z.B. ein Endlospapierband oder ein Einzelblatt übertragen.

Entwickelt wird ein derartiges Ladungsbild entweder durch Auftrag von Trockentoner oder Flüssigtoner.

Bei der Trockentonerentwicklung wird die Ladung der Farbpartikel triboelektrisch, durch Reibung an sogenannten Trägerteilchen, meist Eisen, Stahl oder Ferrit, erzeugt,

- 1 die auch durch ihre magnetische Haftung an einer rotierenden Magnetwalze für den Transport in die Nähe des Ladungsbildes sorgen.
- 5 Die Ladung der Farbpartikel kann auch durch andere Verfahren, z.B. Coronaaufladung oder durch die Polarisation der Tonerteilchen im elektrischen Feld des latenten Ladungsbildes selbst erzeugt werden. Um ein akzeptables Verhältnis zwischen den unerwünschten Haftkräften der Tonerteilchen zu
- 10 Fotoleiter, Träger oder Transporteinrichtung und den erwünschten elektrischen Schaltkräften zu erhalten, ist es üblich eine Tonerpartikelgröße von etwa 5 bis 10  $\mu\text{m}$  zu verwenden.
- 15 Bei den Flüssigkeitsverfahren bewegen sich die z.B. durch chemische Ladungstrennung elektrisch aufgeladenen Tonerpartikel in einer isolierenden organischen Trägerflüssigkeit, z.B. Isopar (Warenzeichen der Fa. Exxon). Die Farbpartikelchen können dabei, da unerwünschte Haftkräfte besser ausgeglichen werden, wesentlich kleiner sein.
- 20

Bei der Trockentonerentwicklung entsteht durch die erforderliche Partikelgröße / eine gewisse Granularität des Bildes mit negativen Auswirkungen auf sehr feine Zeichen und den

- 25 Übergangsbereich zwischen Bildmustern und Hintergrund (Kantenschärfe). Ferner bewirken lokale elektrische Entwicklungsfelder in diesen Übergangsbereichen einen einen besonders hohen Partikelauftrag, der zu sichtbaren Bildstörungen (Übertonerung) und infolgedessen auch zu einer schlechteren
- 30 Haftung des Toners auf dem Aufzeichnungsträger führen kann.

Nachteilig bei flüssigen Entwicklungsverfahren ist der Austrag der Trägerflüssigkeit aus der Druckeinrichtung zusammen mit dem Aufzeichnungsträger und die sehr hohe Empfindlichkeit des Partikelauftrages gegenüber Schwankungen der Tonerkonzentration in der Trägerflüssigkeit.

1 Das magnetografische Prinzip beruht auf der Erzeugung eines latenter Magnetbildes auf einem permanent magnetisierbaren Trägermedium. Ein gewisser Eisenanteil lässt das Einkomponenten-Tonerpulver an den bildmäßig magnetisierten Träger-  
5 medium haften. Der Umdruck erfolgt mit Druck- oder Magnet-  
feldunterstützung.

Nachteilig ist wie bei den elektrofotografischen Verfahren die Granularität des Tonerpulvers. Der Eisen-/Ferrit-Zusatz  
10 erschwert zudem die Herstellung brillanter Farbtöne.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein nichtmechanisches Druck-  
verfahren und eine Druckvorrichtung bereitzustellen, die es ermöglicht, mit hoher Druckgeschwindigkeit auf einem Auf-  
15 zeichnungsträger, sei es nun Endlospapier oder Einzelblätter ein Druckbild hoher Auflösung und hoher Farbsättigung zu erzeugen.

Diese Aufgabe wird gemäß den Patentansprüchen gelöst. Vor-  
20 teilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind durch die Unteransprüche gekennzeichnet.

Gemäß der Erfindung wird auf einem, in einem Drucker beweg-  
lich geführten Aufzeichnungsträger (Informationsträger) mit-  
25 tels einer zeichenabhängig gesteuerten thermischen Beschrif-  
tungseinrichtung, die z.B. ein Laser sein kann, auf dem Auf-  
zeichnungsträger ein latentes thermisches Zeichenbild er-  
zeugt. Eine Farbpigmente oder Farbstoff enthaltende Träger-  
flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, wird aus der Dampfphase  
30 auf dem Informationsträger kondensiert und durch das Vor-  
handensein oder Nichtvorhandensein von Kondensat das Druck-  
muster in Form von Bildpunkten erzeugt. Dies erfolgt da-  
durch, daß Bildbereiche, die eine Temperatur unterhalb des  
Taupunktes des Farbmitteldampfes durch Kondensation eing-  
35 gefärbt werden und die nicht bildmäßig einzufärbenden Be-  
reiche eine Temperatur oberhalb des Taupunktes des Farb-  
mitteldampfes aufweisen.

- 1 Die so erzeugte Farbschicht wird dann in einer Umdruckstation auf Einzelpapier oder Endlospapier übertragen.

5 Damit wird ein von den Eigenschaften des Aufzeichnungsträgers und der zu übertragenden Farbe wenig beeinflußter Umdruck erreicht.

10 Durch das Kondensationsverfahren entsteht kein unterschiedlicher Farbauftrag in Punkten und Kanten und in ausgedehnten Flächen und durch die submikroskopische Größe der Dampfteilchen wird eine Granularität des Bildes vollständig vermieden.

15 Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird auf einen Aufzeichnungsträger zunächst ein oleophiler oder hydrophiler molekularer Flüssigkeitsfilm aufgebracht. Mittels einer zeichenabhängig gesteuerten thermischen Be- schriftungseinrichtung wird dann durch selektives Verdampfen des Flüssigkeitsfilms auf dem Aufzeichnungsträger ein 20 latentes thermisches Zeichenbild erzeugt. Dieses latente Zeichenbild wird dann in eine Entwicklerstation durch Kon- densation eines Farbträgerdampfes oder durch direkten Farb- 25 Übertrag entwickelt. In einer Umdruckstation erfolgt dann der Umdruck des entwickelnden Zeichenbildes auf Einzelblätter oder Endlospapier.

30 Durch die Erzeugung eines hydrophilen-oleophilen Bildmu- sters auf dem Trägerband und der damit bewirkten Vermitt- lung einer selektiven Haftung einer oleophilen oder hydro- philen Farbflüssigkeit, lässt sich die eigentliche Farbe auf dem Aufzeichnungsträger entweder durch Kondensation oder aber in einfacher Weise durch in der Drucktechnik übliche Farbwalzen bewerkstelligen.

- 35 Der Farbübertrag durch Farbwalzen ist besonders einfach und ermöglicht einen kostengünstigen Aufbau der gesamten Druck- einrichtung.

- 1 Als Aufzeichnungsträger für das latente thermische Zeichenbild ist es von Vorteil, wenn er aus einem elastischen Verbundwerkstoff besteht, der eine Oberflächenschicht mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit senkrecht zur Oberfläche und
- 5 eine geringe Wärmeleitfähigkeit in Oberflächenrichtung aufweist und wenn die Oberflächenschicht auf einer wärmeisolierenden Trägerschicht angeordnet ist.

Durch einen derartigen Verbundwerkstoff läßt sich ein über 10 einen längeren Zeitabschnitt haltbares latentes thermisches Zeichenbild erzeugen, ohne daß das latente thermische Zeichenbild durch Wärmeübertragung zerfließt. Weiterhin wird dadurch die bei der Kondensation freiwerdende Kondensationswärme sicher von der Bildoberfläche abgeführt und da- 15 mit eine sichere Kondensation ermöglicht.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann das durch Kondensation erzeugte Zeichenbild auch mit Hilfe einer Farbzerstäubeinrichtung gesondert eingefärbt werden.

20 Wird das latente thermische Zeichenbild mit Hilfe einer Kondensationseinrichtung eingefärbt, so ist es weiterhin von Vorteil, den Aufzeichnungsträger durch einen von Farbträgerdampf durchströmten Entwicklungsraum zu führen, 25 der mit einem Farbdampfkreislaufsystem in Verbindung steht. In diesem Farbdampfkreislaufsystem wird der überschüssige aus dem Entwicklungsraum abgeführte Farbträgerdampf kon- densiert und einer den Farbdampf erzeugenden Verdampfer- einrichtung erneut zugeführt.

30 Besonders günstige Einfärbeverhältnisse hinsichtlich des latenten thermischen Zeichenbildes ergeben sich, wenn der Farbträgerdampf und der Aufzeichnungsträger sich im Ent- wicklungsraum in entgegengesetzter Richtung bewegen (Gegen- 35 stromprinzip).

6

1 Im folgenden wird unter dem Begriff "Papier" ein Aufzeichnungsträger sowohl aus Papier als auch aus jedem anderen bedruckfähigen Werkstoff verstanden. Dieser Werkstoff kann z.B. auch ein Textilband oder ein Plastikband sein.

5

10

15

20

25

30

35

- 1 Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden beispielsweise näher beschrieben. Es zeigen
- 5 FIG 1 eine schematische Schnittdarstellung einer Druckvorrichtung mit einer Farbdampf-Kondensations-Entwicklereinrichtung.

FIG 2 eine schematische Schnittdarstellung einer Aufzeichnungsträgerstruktur aus Verbundwerkstoff und

FIG 3 eine schematische Schnittdarstellung einer Druckvorrichtung mit einer Befeuchtungseinrichtung mit der auf den Aufzeichnungsträger ein oleophiler oder hydrophiler molekularer Flüssigkeitsfilm aufgebracht wird und bei der Umdruck mit Hilfe einer Farbwalze erfolgt.

Eine hier nur schematisch dargestellte Druckvorrichtung enthält einen bandförmigen Aufzeichnungsträger (Zwischenträger 10) aus Verbundwerkstoff, der elektromotorisch angetrieben über Umlenkrollen geführt ist. Es ist jedoch auch eine entsprechend dimensionierte Walze möglich. Der Aufzeichnungsträger (Zwischenträger 10) ist als endlos umlaufendes Band ausgebildet und besteht aus einem elastischen Verbundwerkstoff, dessen Aufbau später beschrieben wird. Um diesen Aufzeichnungsträger, sind die verschiedenen Aggregate des Druckers gruppiert. Sie bestehen im wesentlichen aus einer Kühlvorrichtung A, mit der die Aufzeichnungsträger auf eine definierte Temperatur gebracht wird; einer thermischen Beschriftungseinrichtung B zur Erzeugung eines latenten thermischen Zeichenbildes; einer Entwicklereinrichtung C zum Einfärben des latenten thermischen Zeichenbildes; einer Umdruckeinrichtung D zur Übertragung des eingefärbten latenten thermischen Zeichenbildes auf eine Papierbahn und einer Reinigungseinrichtung E die den Aufzeichnungsträger 10 von Farbresten reinigt.

1 Der Aufbau und die Funktion dieser Aggregate wird im folgenden anhand der verschiedenen Verfahrensschritte des Druckverfahrens beschrieben.

5 Kühleinrichtung

In einem ersten Verfahrensschritt wird der im Drucker mit Hilfe von elektromotorisch angetriebenen Umlenkrollen 11 bewegte Zwischenträger mittels der Kühleinrichtung A auf eine gleichmäßige Temperatur gebracht. Diese Temperatur ist 10 bei der Verwendung von Wasser als Farbträgerflüssigkeit zwischen 0 und 20° C vorzugsweise 10 bis 15° C. Die Kühlseinrichtung besteht dabei aus einem bis drei gekühlten An- druckrollenpaaren 13, die für eine gleichmäßige Aufzeichnungsträgertemperatur sorgen. Die Kühlung ist jedoch auch 15 kontaktfrei z.B. durch einen Luftstrom möglich.

Thermische Beschriftungseinrichtung

Mittels einer thermischen Beschriftungseinrichtung werden die nicht einzufärbenden Bildbereiche auf eine Temperatur 20 zwischen 60 bis 120° C, vorzugsweise 80 bis 100° C erhitzt. Für die Beschriftung, d.h. die lokale Erhitzung der bildmäßig nicht einzufärbenden Bereiche eignet sich energiereiche elektromagnetische Strahlung, die von dem Werkstoff des Bandes möglichst vollständig absorbiert wird. 25 Diese kann z.B. durch CO<sub>2</sub>-Waveguide-Laser oder Hochtemperaturlampen bereitgestellt werden. Im Falle des Lasereinsatzes wird z.B. die von Laserdruckern her bekannte Ab- lenkungs- und Fokussierungsoptik zur Erzeugung des Bildmusters verwendet, wie sie z.B. in der US-PS 4 311 723 30 beschrieben ist. Bei Hochtemperaturlampen ist z.B. eine PLZT-Schaltoptik sinnvoll, deren Aufbau aus der DE-OS 36 23 487 entnommen werden kann. Die Beschriftungseinrich- tung kann jedoch auch aus Laserdiodenarrays, Mikrowellen- elementen oder Pinelektrodenarrays bestehen.

35

Mit allen diesen Elementen wird ein latentes thermisches Zeichenbild erzeugt, das aus einzelnen Wärmepunkten be-

1 steht, wobei die Ansteuerung der thermischen Beschriftungseinrichtung über einen hier nicht dargestellten üblichen Zeichengenerator erfolgen kann, wie er z.B. aus der US-PS 4 311 723 entnehmbar ist.

5

Es ist auch möglich, das thermische Zeichenbild mit Hilfe eines Kontaktes aus Peltierelementen zu erzeugen, die auf dem Aufzeichnungsträger 10 aufliegen und diesen selektiv zeichenabhängig entsprechend dem bei Thermo-Transfer Verfahren üblichen Prinzip abkühlen oder erwärmen.

10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65  
70  
75  
80  
85  
90  
95  
100  
105  
110  
115  
120  
125  
130  
135  
140  
145  
150  
155  
160  
165  
170  
175  
180  
185  
190  
195  
200  
205  
210  
215  
220  
225  
230  
235  
240  
245  
250  
255  
260  
265  
270  
275  
280  
285  
290  
295  
300  
305  
310  
315  
320  
325  
330  
335  
340  
345  
350  
355  
360  
365  
370  
375  
380  
385  
390  
395  
400  
405  
410  
415  
420  
425  
430  
435  
440  
445  
450  
455  
460  
465  
470  
475  
480  
485  
490  
495  
500  
505  
510  
515  
520  
525  
530  
535  
540  
545  
550  
555  
560  
565  
570  
575  
580  
585  
590  
595  
600  
605  
610  
615  
620  
625  
630  
635  
640  
645  
650  
655  
660  
665  
670  
675  
680  
685  
690  
695  
700  
705  
710  
715  
720  
725  
730  
735  
740  
745  
750  
755  
760  
765  
770  
775  
780  
785  
790  
795  
800  
805  
810  
815  
820  
825  
830  
835  
840  
845  
850  
855  
860  
865  
870  
875  
880  
885  
890  
895  
900  
905  
910  
915  
920  
925  
930  
935  
940  
945  
950  
955  
960  
965  
970  
975  
980  
985  
990  
995  
1000  
1005  
1010  
1015  
1020  
1025  
1030  
1035  
1040  
1045  
1050  
1055  
1060  
1065  
1070  
1075  
1080  
1085  
1090  
1095  
1100  
1105  
1110  
1115  
1120  
1125  
1130  
1135  
1140  
1145  
1150  
1155  
1160  
1165  
1170  
1175  
1180  
1185  
1190  
1195  
1200  
1205  
1210  
1215  
1220  
1225  
1230  
1235  
1240  
1245  
1250  
1255  
1260  
1265  
1270  
1275  
1280  
1285  
1290  
1295  
1300  
1305  
1310  
1315  
1320  
1325  
1330  
1335  
1340  
1345  
1350  
1355  
1360  
1365  
1370  
1375  
1380  
1385  
1390  
1395  
1400  
1405  
1410  
1415  
1420  
1425  
1430  
1435  
1440  
1445  
1450  
1455  
1460  
1465  
1470  
1475  
1480  
1485  
1490  
1495  
1500  
1505  
1510  
1515  
1520  
1525  
1530  
1535  
1540  
1545  
1550  
1555  
1560  
1565  
1570  
1575  
1580  
1585  
1590  
1595  
1600  
1605  
1610  
1615  
1620  
1625  
1630  
1635  
1640  
1645  
1650  
1655  
1660  
1665  
1670  
1675  
1680  
1685  
1690  
1695  
1700  
1705  
1710  
1715  
1720  
1725  
1730  
1735  
1740  
1745  
1750  
1755  
1760  
1765  
1770  
1775  
1780  
1785  
1790  
1795  
1800  
1805  
1810  
1815  
1820  
1825  
1830  
1835  
1840  
1845  
1850  
1855  
1860  
1865  
1870  
1875  
1880  
1885  
1890  
1895  
1900  
1905  
1910  
1915  
1920  
1925  
1930  
1935  
1940  
1945  
1950  
1955  
1960  
1965  
1970  
1975  
1980  
1985  
1990  
1995  
2000  
2005  
2010  
2015  
2020  
2025  
2030  
2035  
2040  
2045  
2050  
2055  
2060  
2065  
2070  
2075  
2080  
2085  
2090  
2095  
2100  
2105  
2110  
2115  
2120  
2125  
2130  
2135  
2140  
2145  
2150  
2155  
2160  
2165  
2170  
2175  
2180  
2185  
2190  
2195  
2200  
2205  
2210  
2215  
2220  
2225  
2230  
2235  
2240  
2245  
2250  
2255  
2260  
2265  
2270  
2275  
2280  
2285  
2290  
2295  
2300  
2305  
2310  
2315  
2320  
2325  
2330  
2335  
2340  
2345  
2350  
2355  
2360  
2365  
2370  
2375  
2380  
2385  
2390  
2395  
2400  
2405  
2410  
2415  
2420  
2425  
2430  
2435  
2440  
2445  
2450  
2455  
2460  
2465  
2470  
2475  
2480  
2485  
2490  
2495  
2500  
2505  
2510  
2515  
2520  
2525  
2530  
2535  
2540  
2545  
2550  
2555  
2560  
2565  
2570  
2575  
2580  
2585  
2590  
2595  
2600  
2605  
2610  
2615  
2620  
2625  
2630  
2635  
2640  
2645  
2650  
2655  
2660  
2665  
2670  
2675  
2680  
2685  
2690  
2695  
2700  
2705  
2710  
2715  
2720  
2725  
2730  
2735  
2740  
2745  
2750  
2755  
2760  
2765  
2770  
2775  
2780  
2785  
2790  
2795  
2800  
2805  
2810  
2815  
2820  
2825  
2830  
2835  
2840  
2845  
2850  
2855  
2860  
2865  
2870  
2875  
2880  
2885  
2890  
2895  
2900  
2905  
2910  
2915  
2920  
2925  
2930  
2935  
2940  
2945  
2950  
2955  
2960  
2965  
2970  
2975  
2980  
2985  
2990  
2995  
3000  
3005  
3010  
3015  
3020  
3025  
3030  
3035  
3040  
3045  
3050  
3055  
3060  
3065  
3070  
3075  
3080  
3085  
3090  
3095  
3100  
3105  
3110  
3115  
3120  
3125  
3130  
3135  
3140  
3145  
3150  
3155  
3160  
3165  
3170  
3175  
3180  
3185  
3190  
3195  
3200  
3205  
3210  
3215  
3220  
3225  
3230  
3235  
3240  
3245  
3250  
3255  
3260  
3265  
3270  
3275  
3280  
3285  
3290  
3295  
3300  
3305  
3310  
3315  
3320  
3325  
3330  
3335  
3340  
3345  
3350  
3355  
3360  
3365  
3370  
3375  
3380  
3385  
3390  
3395  
3400  
3405  
3410  
3415  
3420  
3425  
3430  
3435  
3440  
3445  
3450  
3455  
3460  
3465  
3470  
3475  
3480  
3485  
3490  
3495  
3500  
3505  
3510  
3515  
3520  
3525  
3530  
3535  
3540  
3545  
3550  
3555  
3560  
3565  
3570  
3575  
3580  
3585  
3590  
3595  
3600  
3605  
3610  
3615  
3620  
3625  
3630  
3635  
3640  
3645  
3650  
3655  
3660  
3665  
3670  
3675  
3680  
3685  
3690  
3695  
3700  
3705  
3710  
3715  
3720  
3725  
3730  
3735  
3740  
3745  
3750  
3755  
3760  
3765  
3770  
3775  
3780  
3785  
3790  
3795  
3800  
3805  
3810  
3815  
3820  
3825  
3830  
3835  
3840  
3845  
3850  
3855  
3860  
3865  
3870  
3875  
3880  
3885  
3890  
3895  
3900  
3905  
3910  
3915  
3920  
3925  
3930  
3935  
3940  
3945  
3950  
3955  
3960  
3965  
3970  
3975  
3980  
3985  
3990  
3995  
4000  
4005  
4010  
4015  
4020  
4025  
4030  
4035  
4040  
4045  
4050  
4055  
4060  
4065  
4070  
4075  
4080  
4085  
4090  
4095  
4100  
4105  
4110  
4115  
4120  
4125  
4130  
4135  
4140  
4145  
4150  
4155  
4160  
4165  
4170  
4175  
4180  
4185  
4190  
4195  
4200  
4205  
4210  
4215  
4220  
4225  
4230  
4235  
4240  
4245  
4250  
4255  
4260  
4265  
4270  
4275  
4280  
4285  
4290  
4295  
4300  
4305  
4310  
4315  
4320  
4325  
4330  
4335  
4340  
4345  
4350  
4355  
4360  
4365  
4370  
4375  
4380  
4385  
4390  
4395  
4400  
4405  
4410  
4415  
4420  
4425  
4430  
4435  
4440  
4445  
4450  
4455  
4460  
4465  
4470  
4475  
4480  
4485  
4490  
4495  
4500  
4505  
4510  
4515  
4520  
4525  
4530  
4535  
4540  
4545  
4550  
4555  
4560  
4565  
4570  
4575  
4580  
4585  
4590  
4595  
4600  
4605  
4610  
4615  
4620  
4625  
4630  
4635  
4640  
4645  
4650  
4655  
4660  
4665  
4670  
4675  
4680  
4685  
4690  
4695  
4700  
4705  
4710  
4715  
4720  
4725  
4730  
4735  
4740  
4745  
4750  
4755  
4760  
4765  
4770  
4775  
4780  
4785  
4790  
4795  
4800  
4805  
4810  
4815  
4820  
4825  
4830  
4835  
4840  
4845  
4850  
4855  
4860  
4865  
4870  
4875  
4880  
4885  
4890  
4895  
4900  
4905  
4910  
4915  
4920  
4925  
4930  
4935  
4940  
4945  
4950  
4955  
4960  
4965  
4970  
4975  
4980  
4985  
4990  
4995  
5000  
5005  
5010  
5015  
5020  
5025  
5030  
5035  
5040  
5045  
5050  
5055  
5060  
5065  
5070  
5075  
5080  
5085  
5090  
5095  
5100  
5105  
5110  
5115  
5120  
5125  
5130  
5135  
5140  
5145  
5150  
5155  
5160  
5165  
5170  
5175  
5180  
5185  
5190  
5195  
5200  
5205  
5210  
5215  
5220  
5225  
5230  
5235  
5240  
5245  
5250  
5255  
5260  
5265  
5270  
5275  
5280  
5285  
5290  
5295  
5300  
5305  
5310  
5315  
5320  
5325  
5330  
5335  
5340  
5345  
5350  
5355  
5360  
5365  
5370  
5375  
5380  
5385  
5390  
5395  
5400  
5405  
5410  
5415  
5420  
5425  
5430  
5435  
5440  
5445  
5450  
5455  
5460  
5465  
5470  
5475  
5480  
5485  
5490  
5495  
5500  
5505  
5510  
5515  
5520  
5525  
5530  
5535  
5540  
5545  
5550  
5555  
5560  
5565  
5570  
5575  
5580  
5585  
5590  
5595  
5600  
5605  
5610  
5615  
5620  
5625  
5630  
5635  
5640  
5645  
5650  
5655  
5660  
5665  
5670  
5675  
5680  
5685  
5690  
5695  
5700  
5705  
5710  
5715  
5720  
5725  
5730  
5735  
5740  
5745  
5750  
5755  
5760  
5765  
5770  
5775  
5780  
5785  
5790  
5795  
5800  
5805  
5810  
5815  
5820  
5825  
5830  
5835  
5840  
5845  
5850  
5855  
5860  
5865  
5870  
5875  
5880  
5885  
5890  
5895  
5900  
5905  
5910  
5915  
5920  
5925  
5930  
5935  
5940  
5945  
5950  
5955  
5960  
5965  
5970  
5975  
5980  
5985  
5990  
5995  
6000  
6005  
6010  
6015  
6020  
6025  
6030  
6035  
6040  
6045  
6050  
6055  
6060  
6065  
6070  
6075  
6080  
6085  
6090  
6095  
6100  
6105  
6110  
6115  
6120  
6125  
6130  
6135  
6140  
6145  
6150  
6155  
6160  
6165  
6170  
6175  
6180  
6185  
6190  
6195  
6200  
6205  
6210  
6215  
6220  
6225  
6230  
6235  
6240  
6245  
6250  
6255  
6260  
6265  
6270  
6275  
6280  
6285  
6290  
6295  
6300  
6305  
6310  
6315  
6320  
6325  
6330  
6335  
6340  
6345  
6350  
6355  
6360  
6365  
6370  
6375  
6380  
6385  
6390  
6395  
6400  
6405  
6410  
6415  
6420  
6425  
6430  
6435  
6440  
6445  
6450  
6455  
6460  
6465  
6470  
6475  
6480  
6485  
6490  
6495  
6500  
6505  
6510  
6515  
6520  
6525  
6530  
6535  
6540  
6545  
6550  
6555  
6560  
6565  
6570  
6575  
6580  
6585  
6590  
6595  
6600  
6605  
6610  
6615  
6620  
6625  
6630  
6635  
6640  
6645  
6650  
6655  
6660  
6665  
6670  
6675  
6680  
6685  
6690  
6695  
6700  
6705  
6710  
6715  
6720  
6725  
6730  
6735  
6740  
6745  
6750  
6755  
6760  
6765  
6770  
6775  
6780  
6785  
6790  
6795  
6800  
6805  
6810  
6815  
6820  
6825  
6830  
6835  
6840  
6845  
6850  
6855  
6860  
6865  
6870  
6875  
6880  
6885  
6890  
6895  
6900  
6905  
6910  
6915  
6920  
6925  
6930  
6935  
6940  
6945  
6950  
6955  
6960  
6965  
6970  
6975  
6980  
6985  
6990  
6995  
7000  
7005  
7010  
7015  
7020  
7025  
7030  
7035  
7040  
7045  
7050  
7055  
7060  
7065  
7070  
7075  
7080  
7085  
7090  
7095  
7100  
7105  
7110  
7115  
7120  
7125  
7130  
7135  
7140  
7145  
7150  
7155  
7160  
7165  
7170  
7175  
7180  
7185  
7190  
7195  
7200  
7205  
7210  
7215  
7220  
7225  
7230  
7235  
7240  
7245  
7250  
7255  
7260  
7265  
7270  
7275  
7280  
7285  
7290  
7295  
7300  
7305  
7310  
7315  
7320  
7325  
7330  
7335  
7340  
7345  
7350  
7355  
7360  
7365  
7370  
7375  
7380  
7385  
7390  
7395  
7400  
7405  
7410  
7415  
7420  
7425  
7430  
7435  
7440  
7445  
7450  
7455  
7460  
7465  
7470  
7475  
7480  
7485  
7490  
7495  
7500  
7505  
7510  
7515  
7520  
7525  
7530  
7535  
7540  
7545  
7550  
7555  
7560  
7565  
7570  
7575  
7580  
7585  
7590  
7595  
7600  
7605  
7610  
7615  
7620  
7625  
7630  
7635  
7640  
7645  
7650  
7655  
7660  
7665  
7670  
7675  
7680  
7685  
7690  
7695  
7700  
7705  
7710  
7715  
7720  
7725  
7730  
7735  
7740  
7745  
7750  
7755  
7760  
7765  
7770  
7775  
7780  
7785  
7790  
7795  
7800  
7805  
7810  
7815  
7820  
7825  
7830  
7835  
7840  
7845  
7850  
7855  
7860  
7865  
7870  
7875  
7880  
7885  
7890  
7895  
7900  
7905  
7910  
7915  
7920  
7925  
7930  
7935  
7940  
7945  
7950  
7955  
7960  
7965  
7970  
7975  
7980  
7985  
7990  
7995  
8000  
8005  
8010  
8015  
8020  
8025  
8030  
8035  
8040  
8045  
8050  
8055  
8060  
8065  
8070  
8075  
8080  
8085  
8090  
8095  
8100  
8105  
8110  
8115  
8120  
8125  
8130  
8135  
8140  
8145  
8150  
8155  
8160  
8165  
8170  
8175  
8180  
8185  
8190  
8195  
8200  
8205  
8210  
8215  
8220  
8225  
8230  
8235  
8240  
8245  
8250  
8255  
8260  
8265  
8270  
8275  
8280  
8285  
8290  
8295  
8300  
8305  
8310  
8315  
8320  
8325  
8330  
8335  
8340  
8345  
8350  
8355  
8360  
8365  
8370  
8375  
8380  
8385  
8390  
8395  
8400  
8405  
8410  
8415  
8420  
8425  
8430  
8435  
8440  
8445  
8450  
8455  
8460  
8465  
8470  
8475  
8480  
8485  
8490  
8495  
8500  
8505  
8510  
8515  
8520  
8525  
8530  
8535  
8540  
8545  
8550  
8555  
8560  
8565  
8570  
8575  
8580  
8585  
8590  
8595  
8600  
8605  
8610  
8615  
8620  
8625  
8630  
8635  
8640  
8645  
8650  
8655  
8660  
8665  
8670  
8675  
8680  
8685  
8690  
8695  
8700  
8705  
8710  
8715  
8720  
8725  
8730  
8735  
8740  
8745  
8750  
8755  
8760  
8765  
8770  
8775  
8780  
8785  
8790  
8795  
8800  
8805  
8810  
8815  
8820  
8825  
8830  
8835  
8840  
8845  
8850  
8855  
8860  
8865  
8870  
8875  
8880  
8885  
8890  
8895  
8900  
8905  
8910  
8915  
8920  
8925  
8930  
8935  
8940  
8945  
8950  
8955  
8960  
8965  
8970  
8975  
8980  
8985  
8990  
8995  
9000  
9005  
9010  
9015  
9020  
9025  
9030  
9035  
9040  
9045  
9050  
9055  
9060  
9065  
9070  
9075  
9080  
9085  
9090  
9095  
9100  
9105  
9110  
9115  
9120  
9125  
9130  
9135  
9140  
9145  
9150  
9155  
9160  
9165  
9170  
9175  
9180  
9185  
9190  
9195  
9200  
9205  
9210  
9215  
9220  
9225  
9230  
9235  
9240  
9245  
9250  
9255  
9260  
9265  
9270  
9275  
9280  
9285  
9290  
9295  
9300  
9305  
9310  
9315  
9320  
9325  
9330  
9335  
9340  
9345  
9350  
9355  
9360  
9365  
937

## 10

1 tisch betätigbaren Ventilklappe 24 der Entwicklungsraum abgeschlossen und gleichzeitig die Verbindung zu einem den Ausgang des Radialgebläses mit dem Flüssigkeitsdampfbehälter 14 verbindenden Nebenschlußrohr 25 geöffnet, so daß der 5 Farbdampf in den Flüssigkeitsdampfbehälter 14 zurückströmt.

Der in den Entwicklungsraum 19 strömende Farbdampf wird auf einer Temperatur von ca. 5° unterhalb der Temperatur der bildfreien Stellen des tintenthalischen Zeichenbildes auf 10 dem Aufzeichnungsträger 10 gehalten, um eine Farbkondensation in diesen Bereichen zu vermeiden.

Die Höhe des Farbauftages auf den Aufzeichnungsträger ist hauptsächlich von der Relativgeschwindigkeit zwischen Band 15 und Dampfstrom, von der Temperaturdifferenz zwischen Dampf- und Bildbereich, von der Wärmekapazität des Bandes und von dem Wärmeleitvermögen von Band und Flüssigkeit abhängig.

Bei Temperaturdifferenzen von 70 bis 80° und Relativgeschwindigkeiten Band-Dampfstrom von 2 bis 4 m/Sek. werden 20 Farbschichten von 5 bis 20 µm/s erzeugt. Dieses ermöglicht eine sehr flexible Auslegung der Druckvorrichtung für Druckgeschwindigkeiten zwischen 0,1 bis 1 m/s, da für ein 25 gutes Druckbild ein Farbauftag von lediglich 2 bis 4 µm erforderlich ist.

Es ist jedoch darauf hinzuweisen, daß das Bild sowohl im Positiv- als auch im Negativ-Verfahren erzeugt werden kann, das bedeutet, die Schriftzeichen bestehen entweder aus den 30 nicht eingefärbten Teilen oder aus den eingefärbten Teilen des tintenthalischen Zeichenbildes.

Bei einem hier nicht dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt der Farbauftag in Farbpulverzerstäubung erst nach 35 der Kondensation der Trägerflüssigkeit. Bei diesem Ausführungsbeispiel schließt sich an die eigentliche Entwicklungseinrichtung eine weitere Farbpulverzerstäubein-

11

1 richtung an. Diese Farbpulverzerstäubungseinrichtung entspricht von ihrem Aufbau her den Üblichen aus der Pulverbeschichtungstechnik bekannten Farbpulverzerstäubungsanlagen.

5

#### Umdruckeinrichtung

Die Übertragung des eingefärbten thermischen Zeichenbildes erfolgt innerhalb der Umdruckstation D. Dabei wird das Endlospapier 26 oder das Textilband mit der Geschwindigkeit 10 des Zwischenträgers 10 unter leichtem Andruck an einer Umlenkrolle 27 kontinuierlich vorbeigeführt.

Als bedruckbare Aufzeichnungsträger 26 eignen sich bei der Verwendung von Wasser als Trägerflüssigkeit sowohl Endlospapier als auch einzeln transportierte Papierblätter, oder z.B. Textilstoffe mit entsprechender Saugfähigkeit. Bei Benutzung geeigneter Farbstoffflüssigkeiten können jedoch auch Kunststoffe sowie Metallfolien bedruckt werden.

20 Reinigungseinrichtung

Die Reinigung des Zwischenträgers 10 nach dem Umdruck erfolgt in der Reinigungsvorrichtung E mittels einem Abstreifblatt 28 und einer Reinigungsbürste 29, gleichzeitig wird der Zwischenträger 10 mit Trägerflüssigkeit gespült.

25

Die Reinigung und die Abkühlung des Zwischenträgers 10 auf eine gleichmäßige Temperatur können kombiniert werden, wobei in einer hier nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung während der Reinigung das Band in ein auf die gewünschte Präparationstemperatur gebrachtes Bad aus Trägerflüssigkeit eintaucht.

Nach der Reinigung beginnt der beschriebene Aufzeichnungszyklus von Neuem.

35

Um sich das latente thermische Zeichenbild auf dem Aufzeichnungsträger 10 sicher erzeugen zu können, besteht die-

1 ser entsprechend der Darstellung der Figur 2 zweckmäßiger-  
weise aus einem elastischen Verbundwerkstoff mit einer  
hohen Wärmeleitfähigkeit senkrecht zur Oberfläche und einer  
geringen Wärmeleitfähigkeit in Oberflächenrichtung. Diese  
5 Wärmeleitfähigkeit kann z.B. dadurch erzeugt werden, daß  
auf einem wärmeisolierenden Kunststoffträgermaterial, z.B.  
aus Mylar, mit einer Dicke von 100 bis 500 µm eine Ober-  
flächenschicht 31 mit einer Schichtdicke zwischen 30 bis  
300 µm, vorzugsweise 70 bis 130 µm aufgebracht wird. Die  
10 Oberflächenschicht 31 kann z.B. eine Vielzahl von dünnen  
aus Metall oder anderen wärmeleitfähigen Materialen be-  
stehenden Fasern enthalten. Diese senkrecht zur Oberflä-  
chenschicht 31 verlaufenden Fasern sind in entsprechendem  
wärmeisolierendem Kunststoff, z.B. aus Mylar, eingebettet.

15

Bei einer in der Fig. 3 dargestellten Ausführungsform der  
Erfindung wird mit Hilfe einer Flüssigkeits-Antragsvorrich-  
tung 33 ein molekularer Flüssigkeitsfilm aus einer  
oleophilen oder hydrophilen Flüssigkeit auf den Zwischen-  
20 träger aufgebracht. Diese Flüssigkeitsantragsvorrichtung  
kann aus einem Behälter 34 bestehen, der die Flüssigkeit 35  
aufnimmt und der an seinem unteren Ende eine Walze 36 auf-  
weist, die die Flüssigkeit auf den Zwischenträger über-  
trägt. Der oleophile oder hydrophile molekulare Flüssig-  
25 keitsfilm wird dann über die bereits beschriebene ther-  
mische Beschriftungseinrichtung selektiv verdampft und da-  
durch in dem Flüssigkeitsfilm ein latentes Zeichenbild er-  
zeugt. Entwickelt wird das latente Zeichenbild nun ent-  
weder mit Hilfe einer Farbdampfkondensationsentwicklungs-  
30 einrichtung entsprechend der Fig. 1 oder aber in vorteil-  
hafter Weise durch Auftrag von Farbe mittels einer Farb-  
walze 37 mit zugehörigem Vorratsbehälter 38. Die verwen-  
dete Farbe kann dabei entweder wasserhaltig oder ölhaltig  
sein. Entsprechend dem hydrophilen bzw. oleophilen Bild-  
35 muster auf dem Aufzeichnungsträger 10 wird die Farbe nur  
entsprechend dem Bildmuster aufgenommen.

13

- 1 Das eingefärbte Zeichenbild wird dann in üblicher Weise in der Umdruckstation auf Papier 26 übertragen.

Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist davon aus-  
5 gegangen worden, daß das Zeichenbild zunächst auf einem Zwischenträger 10 erzeugt wird, der aus einem Endlosband besteht. Bei entsprechendem Aufbau des Aufzeichnungsträgers ist es jedoch auch möglich, entsprechend einer hier nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung das Zeichenbild  
10 unmittelbar auf dem Aufzeichnungsträger zu erzeugen und anschließend mit Hilfe einer der beschriebenen Entwicklungseinrichtungen einzufärben. Der verwendete Aufzeichnungsträger könnte dabei einen strukturellen Aufbau entsprechend der Fig. 1 aufweisen.

15

20

25

30

35

## Bezugszeichenliste

- 10 Aufzeichnungsträger, Zwischenträger
- 11 Umkehrrollen
- A Kühleinrichtung
- B thermische Beschriftungseinrichtung
- C Entwicklungseinrichtung
- D Umdruckeinrichtung
- E Reinigungseinrichtung
- 13 Andruckrollenpaare
- 14 Flüssigkeitsdampfbehälter
- 15 Heizvorrichtung
- 16 Farbflüssigkeit
- 17 Dampfpufferraum
- 18 Radialgebläse
- 19 Entwicklungsraum
- 20 Radialgebläse
- 21 Rückführ-Kondensationseinheit
- 22 Regelventil
- 23 Vorratsbehälter
- 24 Ventilklappe
- 25 Nebenschlußrohr
- 26 Endlospapier
- 27 Umlenkrolle
- 28 Abstreifelement, Abstreifblatt
- 29 Reinigungsbürste
- 30 Kunststoffträgermaterial
- 31 Oberflächenschicht
- 32 Fasern
- 33 Flüssigkeitsantragsvorrichtung, Befeuchtungseinrichtung
- 34 Behälter
- 35 Flüssigkeit
- 36 Walze
- 37 Farbwalze
- 38 Vorratsbehälter

## 1 Patentansprüche

## 1. Druckverfahren mit folgenden Verfahrensschritten:

a) Ein in einem Drucker beweglich geführter Aufzeichnungs-  
5 träger (10) wird auf eine gleichmäßige Temperatur ge-  
bracht (A),

b) mittels einer zeichenabhängig gesteuerten thermischen  
Beschriftungseinrichtung (B) wird auf dem Aufzeich-  
nungsträger (10) ein latentes thermisches Zeichenbild  
10 erzeugt,

c) das latente thermische Zeichenbild wird in einer Ent-  
wicklerstation (C) einem Farbdampf ausgesetzt, wobei das  
Kondensationsverhalten des Farbdampfes und die Temperatur  
des Aufzeichnungsträgers (10) so gewählt ist, daß der  
15 Farbdampf auf dem Aufzeichnungsträger (10) zeichenabhängig  
kondensiert.

## 2. Druckverfahren mit folgenden Verfahrensschritten:

a) Auf einem Aufzeichnungsträger wird ein oleophiler oder  
20 hydrophiler molekularer Flüssigkeitsfilm aufgebracht (33),

b) mittels einer zeichenabhängig gesteuerten thermischen  
Beschriftungseinrichtung (B) wird durch selektives Ver-  
dampfen des Flüssigkeitsfilmes auf dem Aufzeichnungsträ-  
ger (10) ein latentes Zeichenbild erzeugt und

25 c) das latente Zeichenbild wird in einer Entwicklerstation  
durch Kondensation eines Farbdampfes oder durch direkten  
Farübertrag entwickelt.

## 3. Druckverfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2 mit

30 folgenden Verfahrensschritten:

Das entwickelte Zeichenbild wird in einer Umdruckstation (D)  
auf Papier übertragen und nach dem Farübertrag wird das  
restliche kondensierte Zeichenbild von dem Aufzeichnungsträ-  
ger in einer Reinigungsstation (E) entfernt.

- 1 4. Druckverfahren nach Anspruch 1 mit folgendem Verfahrensschritt:  
das aus Kondensat bestehende Zeichenbild wird insbesondere mittels Farbpulverzersteubung gesondert eingefärbt.
- 5 5. Druckvorrichtung mit einer Temperatursteuereinrichtung (A) die einen motorisch durch die Druckvorrichtung geführten Aufzeichnunsträger (10) etwa gleichmäßig auf eine vorbestimmte Temperatur einstellt,
- 10 10 einer thermischen Beschriftungseinrichtung (B) die durch zeichenabhängig gesteuerte lokale Wärmezufuhr auf den Aufzeichnungsträger (10) ein latentes Zeichenbild erzeugt und einer Entwicklereinrichtung (C) in der das latente Zeichenbild durch Kondensation eines Farbdampfes oder durch Farbauftrag entwickelt wird.
- 15 6. Druckvorrichtung nach Anspruch 5 mit einer Umdruckstation (D) die das entwickelte Zeichenbild auf Papier überträgt und einer Reinigungsstation (E) die nach der Übertragung eines Zeichenbildes den Aufzeichnungsträger reinigt.
- 20 7. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6 mit einer Befeuchtungsvorrichtung (33) die vor Erzeugung eines latenten Zeichenbildes auf den Aufzeichnungsträger einen olephilen oder hydrophilen molekularen Flüssigkeitsfilm aufbringt.
- 25 8. Druckvorrichtung nach Anspruch 5 mit einem Aufzeichnungsträger aus Verbundwerkstoff der eine Oberflächenschicht (31) mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit senkrecht zur Oberfläche und einer geringen Wärmeleitfähigkeit in Oberflächenrichtung und eine wärmeisolierende Trägerschicht (30) aufweist.

17

- 1 9. Druckvorrichtung nach Anspruch 8 mit einer Oberflächenschicht (31) mit einer Schichtdicke von 30 bis 300 µm und einer Trägerschicht (30) mit einer Schichtdicke von 100 bis 500 µm.
- 5 10. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6 mit einem Aufzeichnungsträger (10) der als endloses Band oder als Walze ausgebildet ist.
- 10 11. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, mit einem den Aufzeichnungsträger im Entwicklungsbereich aufnehmenden, von Farbdampf durchströmten Entwicklungsräum (19).
- 15 12. Druckvorrichtung nach Anspruch 11 mit, einem mit dem Entwicklungsräum (19) in Verbindung stehenden Farbdampf-Kreislaufsystem einschließlich einem Flüssigkeits-Dampfbehälter (14), einer Heizvorrichtung (15) zum Verdampfen einer Farbflüssigkeit und einem temperaturgeregelten Dampf
- 20 pufferraum (17) und eine Rückführungskondensationseinheit (21) die den durch den Entwicklungsräum (19) geführten Farbdampf kondensiert und das Konzentrat dem Flüssigkeitsdampfbehälter (14) zuführt.
- 25 13. Druckvorrichtung nach Anspruch 12 mit einer Einrichtung die den Farbdampf entgegen der Bewegungsrichtung des Aufzeichnungsträgers (10) durch den Entwicklungsräum (19) führt.

30

35

1/1

FIG 1

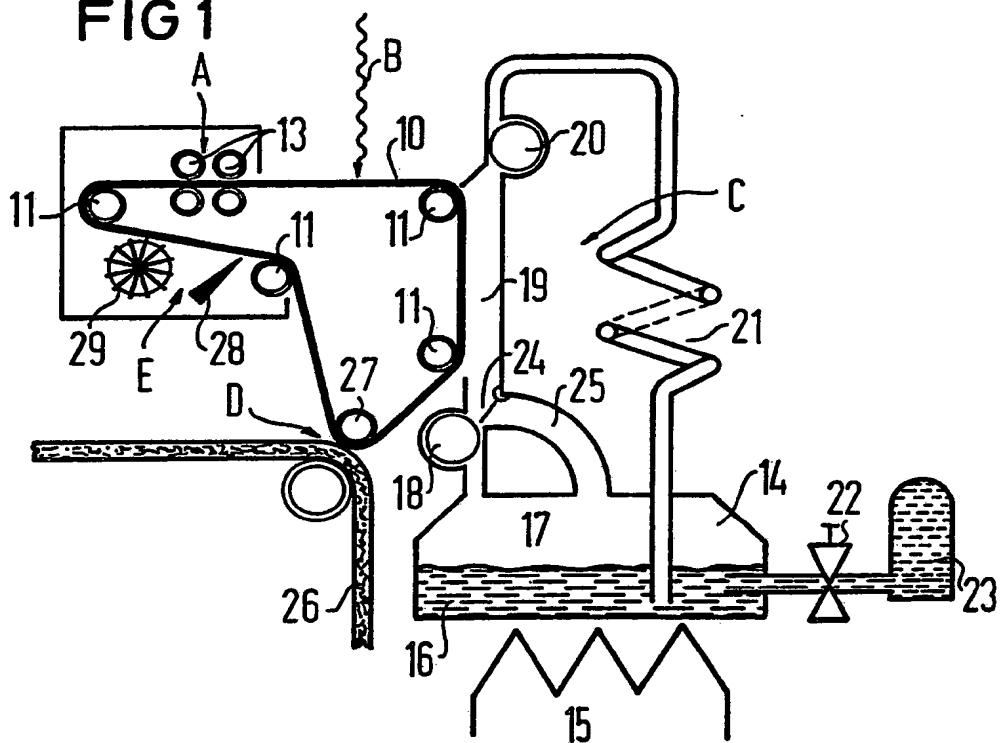


FIG 2

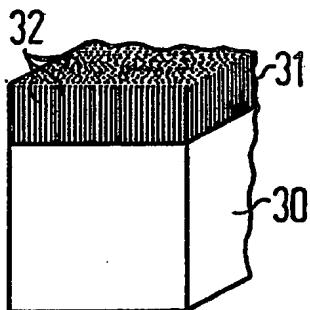
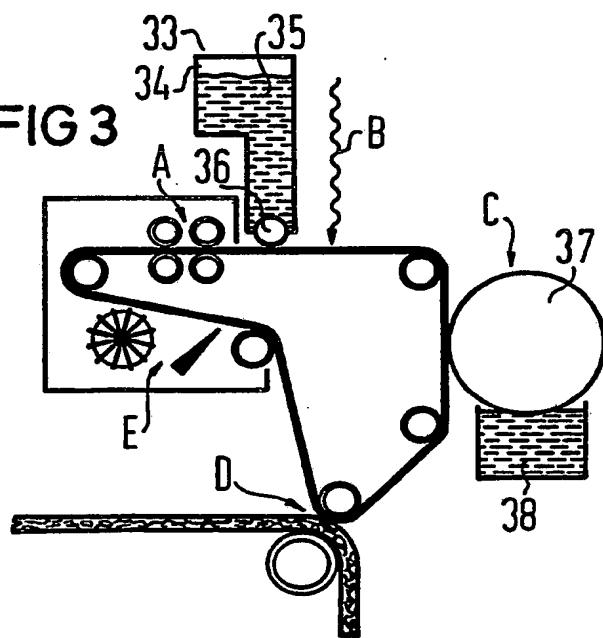


FIG 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/DE 88/00099

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl<sup>4</sup> : G 03 G 17/00; G 03 G 15/06; B 41 M 5/26

## II. FIELDS SEARCHED

### Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl <sup>4</sup>	G 03 G 17/00; G 03 G 15/06; G 03 G 15/22; G 03 G 15/04; G 03 G 15/32; G 03 G 13/00; G 03 G 13/26; B 41 M; B 41 J

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT<sup>9</sup>

Category <sup>10</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	US,A,3793025 (VRANCKEN et al.) 19 February 1974, see abstract	1,2
A	US,A,3446184 (L.W.JOHNSON) 27 May 1969, see column 1 line 64 - column 2, line 17; figure 2	1-6,10
A	DE,B,1252531 (I.B.M.) 19 October 1967, see column 1, line 45- column 2, line 47; figure 2	1,2,5,6, 10-13
A	Patent Abstracts of Japan, Vol.9, No.224, (P-387)(1947) 10 September 1985 & JP,A,6080866 (CANON K.K.) 08 May 1985	1,2,5, 10-13
A	US,A,4514744 (SAITO et al.) 30 April 1985, see abstract	1,2,5
A	US,A,3190200 (W.LIMBERGER et al.) 22 June 1965, see claims 1,3	1,2,5,7
A	IBM Technical Disclosure Bulletin, Vol.17, No.5, 05 October 1974, (New York,US) Y.Moradzadeh: "Duplication process based on ink development of latent conductivity pattern", page 1477 see the whole document	1,2,5,7 . / .

\* Special categories of cited documents: <sup>10</sup> ---

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"S" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search  
28 October 1988 (28.10.88)

Date of Mailing of this International Search Report  
08 December 1988 (08.12.88)

International Searching Authority

Signature of Authorized Officer

EUROPEAN PATENT OFFICE

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category*	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	US,A,3128198 (W.J.DULMAGE et al.) 07 April 1964, see claims 1,4	1,2,5,7
A	Patent Abstracts of Japan, VOL. 8, No.228 (P-308)(1665) 19 October 1984 & JP,A,59109067 (YOKOGAWA HOKUSHIN DENKI K.K.) 23 June 1984	1

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

DE 8800099  
SA 20908

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 16/11/88.  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US-A- 3793025	19-02-74	NL-A-	6606719	25-10-66
		GB-A-	1160221	06-08-69
		BE-A-	681138	17-11-66
		CH-A-	480189	31-10-69
		DE-A, B, C	1571816	14-01-71
		US-A-	4004924	25-01-77
		FR-A-	1532243	
US-A- 3446184	27-05-69			
DE-B- 1252531		US-A-	3162104	
		GB-A-	1020891	
		FR-A-	1335359	
US-A- 4514744	30-04-85	JP-A-	59055457	30-03-84
		JP-A-	59055458	30-03-84
US-A- 3190200				
US-A- 3128198				

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 88/00099

I. KLASSEFAKTION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationsymbolen sind alle anzugeben)<sup>6</sup>

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int. Cl.4. G 03 G 17/00; G 03 G 15/06; B 41 M 5/26

## II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierter Mindestprüfstoff<sup>7</sup>

Klassifikationssystem	Klassifikationsymbole
Int. Cl.4	G 03 G 17/00; G 03 G 15/06; G 03 G 15/22; G 03 G 15/04; G 03 G 15/32; G 03 G 13/00; G 03 G 13/26; B 41 M; B 41 J

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese  
unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>8</sup>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup>

Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	US, A, 3793025 (VRANCKEN et al.) 19. Februar 1974, siehe Zusammenfassung --	1,2
A	US, A, 3446184 (L.W. JOHNSON) 27. Mai 1969, siehe Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 17; Figur 2 --	1-6,10
A	DE, B, 1252531 (I.B.M.) 19. Oktober 1967, siehe Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 47; Figur 2 --	1,2,5,6, 10-13
A	Patent Abstracts of Japan, Band 9, Nr. 224, (P-387)(1947) 10. September 1985 & JP, A, 6080866 (CANON K.K.) 8. Mai 1985 --	1,2,5, 10-13
A	US, A, 4514744 (SAITO et al.) 30. April 1985, siehe Zusammenfassung --	1,2,5

-2-

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:  
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  
 "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)  
 "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht  
 "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

## IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche  
28. Oktober 1988

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

08 DEC 1988

Internationale Recherchenbehörde

Unterschrift des beauftragten Bediensteten

Europäisches Patentamt

P.C.G. VAN DER PUTTEN

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US, A, 3190200 (W. LIMBERGER et al.) 22. Juni 1965, siehe Ansprüche 1,3 --	1,2,5,7
A	IBM Technical Disclosure Bulletin, Band 17, Nr. 5, Oktober 1974, (New York, US) Y. Moradzadeh: "Duplication process based on ink development of latent conductivity pattern", Seite 1477 siehe das ganze Dokument --	1,2,5,7
A	US, A, 3128198 (W.J. DULMAGE et al.) 7. April 1964, siehe Ansprüche 1,4 --	1,2,5,7
A	Patent Abstracts of Japan, Band 8, Nr. 228 (P-308)(1665) 19. Oktober 1984 & JP, A, 59109067 (YOKOGAWA HOKUSHIN DENKI K.K.) 23. Juni 1984	1

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 8800099  
SA 20908

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 16/11/88  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US-A- 3793025	19-02-74	NL-A-	6606719	25-10-66
		GB-A-	1160221	06-08-69
		BE-A-	681138	17-11-66
		CH-A-	480189	31-10-69
		DE-A, B, C	1571816	14-01-71
		US-A-	4004924	25-01-77
		FR-A-	1532243	
US-A- 3446184	27-05-69	Keine		
DE-B- 1252531		US-A-	3162104	
		GB-A-	1020891	
		FR-A-	1335359	
US-A- 4514744	30-04-85	JP-A-	59055457	30-03-84
		JP-A-	59055458	30-03-84
US-A- 3190200		Keine		
US-A- 3128198		Keine		